# Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 4 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант 19

Виконав студент ІП-12 Лисенко Олександр Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

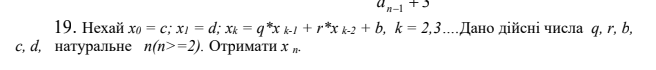
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота 4**

**Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів**

**Мета** – дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Завдання:**

**Постановка задачі**

Користувач вводить числа q, r, b, c, d, n. Спочатку потрібно перевірити, чи є n не меншим за 2. Далі змінній k присвоюється значення 2, змінній y присвоюється значення c, а змінній z – значення d. Якщо n дорівнює 2, то х обчислюється за формулою x = q \* d + r \* c + b. За будь-якого іншого значення n, що задовольняє умову задачі, виконується певний цикл. Виконується він до того моменту, поки k не буде дорівнювати n.

**Побудова математичної моделі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| x | Дійсний | x | Результат |
| k | Цілий | Проміжний порядковий номер числа x | Проміжне дане |
| q | Дійсний | q | Початкове дане |
| r | Дійсний | r | Початкове дане |
| b | Дійсний | b | Початкове дане |
| c | Дійсний | c | Початкове дане |
| d | Дійсний | d | Початкове дане |
| n | Цілий | Порядковий номер числа x | Початкове дане |

**Псевдокод**

*Крок 1*

**Початок**

Ввід q, r, b, c, d, n

Перевірка n

Обчислення х

Вивід х

**Кінець**

*Крок 2*

**Початок**

Ввід q, r, b, c, d, n

**Якщо** n < 2, то

Вивід ”Ви ввели неправильне число n”

**Інкаше**

Обчислення х

Вивід х

**Кінець**

*Крок 3*

**Початок**

Ввід q, r, b, c, d, n

**Якщо** n < 2, то

Вивід ”Ви ввели неправильне число n”

**Інкаше**

k присовїти 2

y присвоїти c

z присвоїти d

**Якщо** n == 2, **то**

x = q \* d + r \* c + b

Вивід х

**Інакше**

x = q \* d + r \* c + b

y присвоїти d

**Повторити для** k **на проміжку [2,n]**

z = x

x = q \* z + r \* y + b

k = k + 1

y = z

Вивід х

**Кінець**

**Блок-схема**

*Крок 1 Крок 2*

*Крок 3*



**Випробування алгоритму**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Ввід q = 1, r = 2, b = 3, c = 4, d = 5, n = 2 |
| 2 | n < 2 - |
| 3 | k = 2, y = c, z = d |
| 4 | n == 2 + |
| 5 | x = q \* d + r \* c + b |
| 6 | 16 |
|  | Кінець |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Ввід q = 3.5, r = 2, b = 1, c = 4.2, d = 0.3, n = 3 |
| 2 | n < 2 - |
| 3 | k = 2, y = c, z = d |
| 4 | n == 2 - |
| 5 | x = q \* d + r \* c + b = 10,45 |
| 6 | y = d = 0.3 |
| 7 | z = x = 10,45 |
| 7 | x = q \* z + r \* y + b = 38,175 |
| 7 | k = k + 1 = 3 |
| 7 | y = z **=** 10,45 |
| 8 | 38,175 |
|  | Кінець |

**Висновок**

Було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.